

DE 1 269 287 describes an endoscope fitted with a fiber optical bundle, reference number 7. The proximal end of the fiber bundle is illuminated by a light source. Light is guided to the distal end of the fiber bundle and is radiated to illuminate the field of view. In the distal region of this fiber bundle a light tapping system is provided, tapping light from the fiber bundle 7 and guiding tapped light to illuminate the field of view from two different sites. DE 1269287 does not mention the problem our application is directed to.

AUSLEGESCHRIFT

1 269 287

Deutsche Kl.: 30 a - 1/01

Nummer: 1 269 287
 Aktenzeichen: P 12 69 287.4-35
 Anmeldetag: 18. August 1964
 Auslegungstag: 30. Mai 1968

1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Endoskop, insbesondere Gastroskop, mit einer Beleuchtung für den zu beobachtenden Körperhöhlenteil, einem flexiblen Fiberbildleiter zwischen Okular und Objektiv und einem veränderlichen Abstand zwischen dem Objektiv und dem distalen Stirnende des Bildleiters zur Einstellung der Bildschärfe.

Bei der Verwendung von Bildleitern aus Glasfasern im Endoskopbau ist es zur Betrachtung größerer Objektfelder erforderlich, den Abstand zwischen dem Objektiv und dem distalen Stirnende des Filterbildleiters zur Einstellung der Bildschärfe zu verändern. Es ist in der Endoskoptechnik bekannt, hierzu das Objektiv entsprechend dem zu betrachtenden Objektfeld, wie es häufig bei Magenuntersuchungen erforderlich ist, gegenüber dem distalen Ende des Bildleiters zu verstellen. Bei bekannten Endoskopen, insbesondere Gastroskopen, geschieht dies beispielsweise vom proximalen Instrumentenende her durch Zugstangen und Hebel, die durch den gegebenenfalls biegsamen Schaft verlaufen und so eine entsprechende Querschnittsvergrößerung des Instruments bedingen.

Um diesen Nachteil zu vermeiden, ist bereits vorgeschlagen worden, die Verstellung des Objektivs durch Elektromagneten vorzunehmen, die auf die Objektivfassung einwirken. Aber auch diese Ausführung bedingt eine leichte Querschnittsvergrößerung des distalen Instrumentenendes und läßt praktisch nur zwei Stellungen des Objektivs zum distalen Bildleiterende zu. Sie ist außerdem teurer in der Herstellung. Es hat also in jedem Fall die Verstellung des Objektivs an sich gewisse Nachteile, nämlich die Notwendigkeit einer präzisen, verdrehungssicheren Führung für das Objektiv, die Umgehung des Bildleiters durch besondere Zugstangen oder elektrische Kabel, die Anbringung von Rückstellfedern usw.

Die Erfindung bezweckt, diese Nachteile auszuschalten und eine wesentlich einfachere Möglichkeit zur Scharfeinstellung des vom Objektiv auf das Stirnende des Bildleiters projizierten Bildes zu schaffen. Sie besteht darin, daß bei dem eingangs erwähnten Endoskop mittels eines proximalen Betätigungsorgans der proximal festgehaltene und mit etwas radialem Spiel durch einen Hüllschlauch verlaufende Fiberbildleiter axial verschiebbar ist und damit sein distales Ende im Endoskopschaft gegenüber dem im Schaft festliegenden Objektiv im Abstand einstellbar ist.

Dadurch ist es möglich, lediglich an das distale Ende des Fiberbildleiters eine Zugkraft angreifen zu lassen, um den Abstand zwischen dem Objektiv und

Endoskop, insbesondere Gastroskop,
 mit Bildscharfeinstellung

Anmelder:

Richard Wolf G. m. b. H.,
 7134 Knittlingen, Schillerstr. 2

Als Erfinder benannt:

Herbert Schubert, 7134 Knittlingen

2

dem distalen Bildleiterende zu vergrößern, denn beim Angriff dieser Zugkraft schiebt sich der biegsame Fiberbildleiter im Hüllschlauch durch Wellung etwas zusammen und verkürzt sich damit in erforderlichem Maß. Damit ist es auch möglich, das proximale Ende des Fiberbildleiters gegenüber dem Okular festliegend anzuordnen, um Okularnachstellungen zu vermeiden.

Um gesonderte Zugmittel parallel zum Fiberbildleiter zu vermeiden, wird nach einer besonders vorteilhaften Ausführung so vorgegangen, daß der den Fiberbildleiter mit etwas Spiel umgebende Hüllschlauch distal über eine axial verschiebbare Fassung fest mit dem Bildleiter verbunden ist, während er gegenüber dem im Okularteil festliegenden proximalen Bildleiterende axial verschiebbar ist und das Zugorgan für die axiale Verschiebung des distalen Endes des Fiberbildleiters gegenüber dem feststehenden Objektiv bildet.

Es wird also der Hüllschlauch des Fiberbildleiters als Zugmittel ausgenutzt, so daß damit Vergrößerungen im Schaftquerschnitt ausgeschlossen werden, wobei zu beachten ist, daß der Hüllschlauch den Fiberbildleiter im allgemeinen mit etwas Spiel umgibt und die vorerwähnte Wellung des Bildleiters bei angreifender Zugkraft zuläßt.

In der Zeichnung ist als Ausführungsbeispiel der Erfindung ein Gastroskop dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch das proximale Ende eines flexiblen Gastroskops im vergrößerten Maßstab,

Fig. 2 einen Teillängsschnitt durch das distale Ende des Gastroskops,

Fig. 3 einen Längsschnitt gemäß Fig. 2, jedoch in einer anderen Stellung des Bildleiters.

Das flexible Gastroskop besteht aus einer metallischen Spiralfeder 1, die von einem Kunststoffschlauch 2 umgeben ist. An die Stelle dieses flexiblen Schaftes kann selbstverständlich auch ein starres Rohr eines anderen herkömmlichen Endoskops

treten. An das proximale Ende des flexiblen oder starren Schaftes 1, 2 schließt sich ein Drehteil 3 an, welcher aus mehreren Teilen zusammengesetzt ist, welche jedoch im einzelnen nicht näher beschrieben werden. An das distale Ende des Metallschlauches oder Schaftes 1 schließt sich der Instrumentenkopf 5 (Fig. 2) mit der Abschlußkappe 5a an. Dieser Instrumentenkopf 5 ist über den Drehteil 4 mit der Metallspirale 1 fest verbunden.

Innerhalb des Schaftes oder der Metallspirale 1 verläuft nun der Bildleiter 6, der aus bekannten parallelen, bildleitenden Fasern besteht. Ebenfalls verläuft ein zweites Fiberbündel 7 durch den Schaft, welches den Bildleiter 6 mit Ringquerschnitt umgibt und zur Übertragung des Lichtes einer Beleuchtungslampe auf den zu beobachtenden Körperhöhlenteil dient. Der Fiberlichtleiter 7 ist am proximalen Ende zusammengefaßt und seitlich aus dem Drehteil 3 über einen Stutzen 8 herausgeführt, welcher zum Anschluß eines Lichtprojektors bzw. eines flexiblen, mit einem Lichtprojektor verbindbaren Lichtkabels dient. Am distalen Ende endet der Lichtleiter 7 wieder in einem oder mehreren zusammengefaßten Bündeln, den Bündeln 7a, und 7b, im Instrumentenkopf 5 zur Ausleuchtung des Objekts.

In dem Drehteil 4 ist das Objektiv 9, welches aus mehreren Linsensystemen 9a und 9b zusammengesetzt ist und ein Ablenkprisma 9c besitzt, feststehend gelagert. Der Ausblick erfolgt durch das Fenster 5b im Instrumentenkopf 5. Das Objektiv 9 ist von einer Metallhülse 10 eingefaßt, die mit dem Drehteil 4 verklemt, verschraubt oder verkittet ist. Wie aus Fig. 2 hervorgeht, schließt sich an das Objektiv bzw. an die Metallhülse 10 der flexible Bildleiter 6 an. Der Bildleiter ist hier am distalen Ende von einer rohrförmigen Fassung 11 umgeben, in der der Fiberbildleiter eingekittet ist. Das Stirnende 6a ist in bekannter Weise plan geschliffen und poliert. Die Fassung 11 ist in dem Drehteil 4, welcher auch das Objektiv 9 feststehend aufnimmt, axial verschiebbar gelagert. Es ist also möglich, das distale Stirnende, ausgehend von der Stellung der Fig. 2, durch axiales Verschieben der Fassung 11 von dem Objektiv um den Hub H zu entfernen, wie aus Fig. 3 hervorgeht.

Um diese Verschiebung auszuführen, muß an das distale Ende des Bildleiters ein Zugmittel angreifen. Nach dem Ausführungsbeispiel dient als Zugmittel der Hüllschlauch 12 des Bildleiters 6. Dieser den Bildleiter mit etwas radialem Spiel umgebende Hüllschlauch 12 ist am distalen Ende in geeigneter Weise, beispielsweise durch einen Außenring 13, fest mit der Fassung 11 verbunden. Wird auf den Hüllschlauch vom proximalen Instrumentenende her eine Zugkraft ausgeübt, so entfernt sich das distale Stirnende 6a des Bildleiters 6 vom Objektiv 9. Diese Verstellung kann kontinuierlich ausgeführt werden.

Am proximalen Ende ist der Bildleiter 6 ebenfalls von einer rohrförmigen Fassung 14 (Fig. 1) umgeben, in der der Fiberbildleiter eingekittet ist. Dieses Ende des Lichtleiters soll sich jedoch nicht in axialer Richtung verschieben, da es zum Okular im Okulartrichter 15 fokussiert ist. Es ist zu diesem Zweck festliegend in einen Drehteil 16 eingesetzt, welcher zum Okulartubus gehört.

Da das proximale Ende des Bildleiters gegenüber dem Instrument feststeht, tritt bei einer Verschiebung des distalen Bildleiterendes innerhalb des als Zugmittels dienenden Hüllschlauches 12 eine Wellung

und damit eine Verstärkung des Fiberbildleiters 6 ein, wie in Fig. 3 angedeutet ist.

Der Hüllschlauch 12 des Bildleiters 6 ist am proximalen Ende einer Betätigungsvorrichtung versehen, um ihn in axialer Richtung verschieben zu können. Zu diesem Zweck ist auf der Fassung 14 eine axial verschiebbare Buchse 17 gelagert, mit welcher der Hüllschlauch 12 bei 18 fest verbunden ist. An diese Buchse 17 kann nun in beliebiger Weise ein von außen betätigbares Verstellorgan angreifen. Im Ausführungsbeispiel ist die Buchse 17 mit einem Gewindegsegment 19 versehen, welches durch einen achsparallelen Schlitz 20 in den proximalen Drehteilen 16 und 16a ragt. Diese beiden Drehteile besitzen eine Ringnut, in welcher ein mit Innengewinde versehener Ring 21 drehbar gelagert ist. Zur Sicherung gegen Axialverschiebung liegt der Gewinding 21 mit seinen Stirnflächen gegen Anschlagsscheiben 21a und 21b. Der Außenumfang des Gewinderings 21 kann mit einer Rändelung versehen sein. Bei der Verdrehung dieses Ringes wird also das Gewindegsegment 19, die Buchse 17 und somit auch der Hüllschlauch 12 um den Hub A mitgenommen. Im gleichen Maß bewegt sich das distale Ende 6a des Fiberbildleiters, so daß eine kontinuierliche Bildschärfereinstellung möglich ist.

Wie bereits erwähnt, kann die Erfindung nicht nur bei flexiblen Gastroskopen, sondern auch bei allen anderen Endoskopen angewendet werden. Ebenfalls ist eine Abänderung der Betätigungsorgane gegenüber dem dargestellten Beispiel möglich.

Patentansprüche:

1. Endoskop, insbesondere Gastroskop, mit einer Beleuchtung für den zu beobachtenden Körperhöhlenteil, einem flexiblen Fiberbildleiter zwischen Okular und Objektiv und einem veränderlichen Abstand zwischen Objektiv und dem distalen Stirnende des Bildleiters zum Einstellen der Bildschärfe, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines proximalen Betätigungsorgans der proximal festgehaltene und mit etwas radialem Spiel durch einen Hüllschlauch verlaufende Fiberbildleiter (6) axial verschiebbar ist und damit sein distales Ende im Endoskopschaft (1, 2, 4) gegenüber dem im Schaft festliegenden Objektiv (9) im Abstand einstellbar ist.

2. Endoskop nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das proximale Ende des Fiberbildleiters (6) feststehend im Okularstutzen (16) angeordnet und das distale Ende in einem distalen Drehteil (4) des Schaftes axial verschiebbar ist und daß an das distale Ende ein proximalseitig zu betätigendes Zugmittel angreift.

3. Endoskop nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der den Fiberbildleiter mit etwas Spiel umgebende Hüllschlauch distal über eine axial verschiebbare Fassung fest mit dem Bildleiter verbunden ist, während er gegenüber dem im Okularteil festliegenden proximalen Bildleiterende axial verschiebbar ist und das Zuorgan für die axiale Verschiebung des distalen Endes des Fiberbildleiters gegenüber dem feststehenden Objektiv bildet.

4. Endoskop nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das proximale Ende des Hüllschlauches (12) mit einem einen achs-

5
parallelen Schlitz (20) des proximalen Drehteiles (16, 16 a) durchgreifenden Gewindegsegment (19) versehen ist, welches in das Innengewinde eines auf dem Drehteil (16, 16 a) gelagerten drehbaren Gewinderinges (21) eingreift.

5
5. Endoskop nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Fiberbildleiter (6) an beiden Enden in einer Rohrfassung (11, 14) befestigt ist, von denen die distale Fassung (11) in dem distalen Drehteil (4) axial verschiebbar ge- 10
führt und mit dem Hüllschlauch (12) fest verbunden ist und von denen die proximale Fassung (14) in einem proximalen Drehteil (16) festge-

6
klemmt ist und eine axial verschiebbare Buchse (17) trägt, an welcher das Gewindegsegment und der Hüllschlauch (12) befestigt sind.

6. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Hüllschlauch (12) des Fiberbildleiters in bekannter Weise von einem axial verlaufenden Fiberlichtbündel umgeben ist, das proximal durch einen seitlichen Stutzen zusammengefaßt und mit einer Lichtquelle verbindbar ist und das distal wieder zusammengezogen in ein oder mehrere Fiberlichtbündel zum Ausleuchten des Blickfeldes ausläuft.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

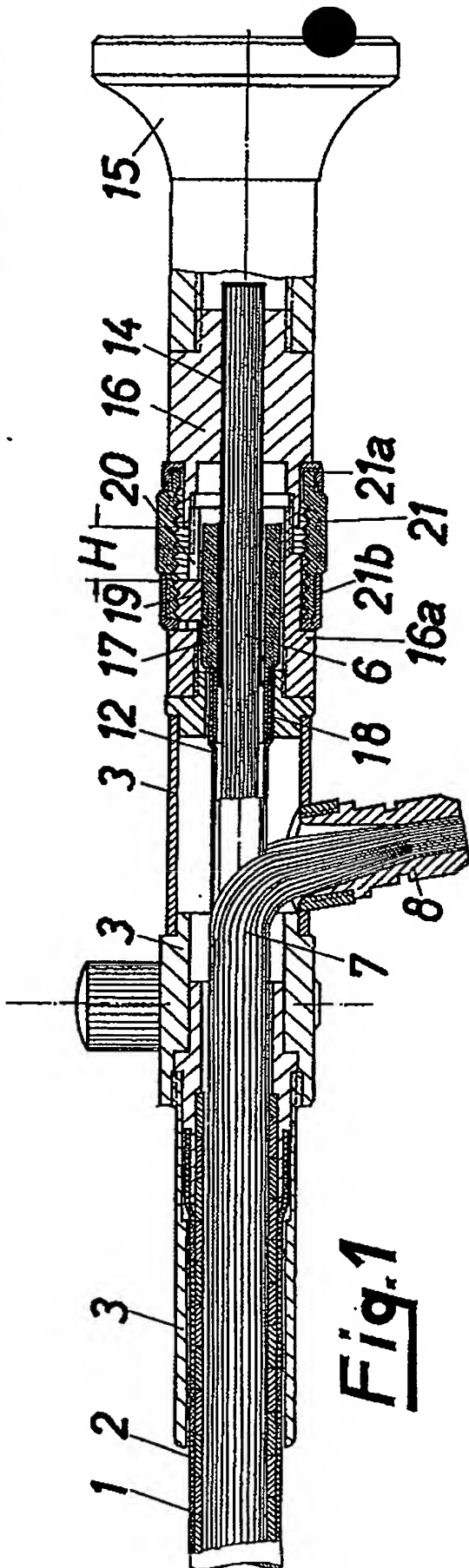


Fig. 1

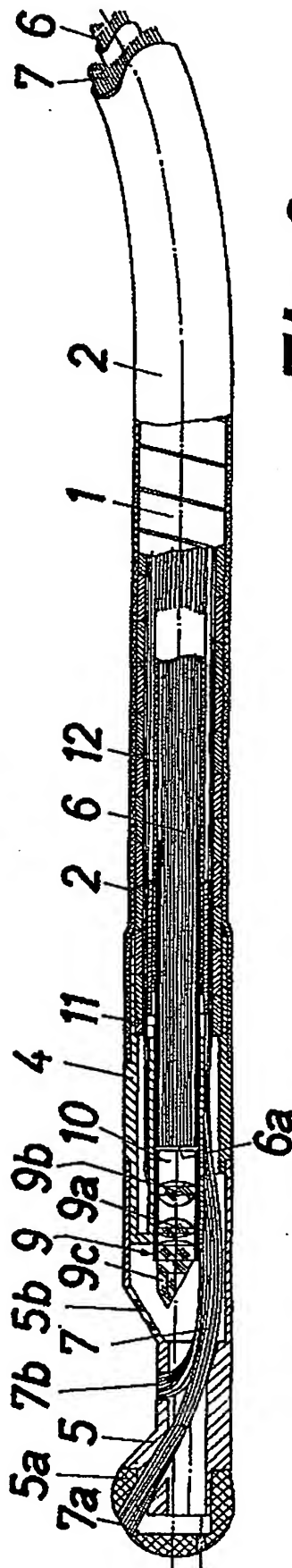


Fig. 2

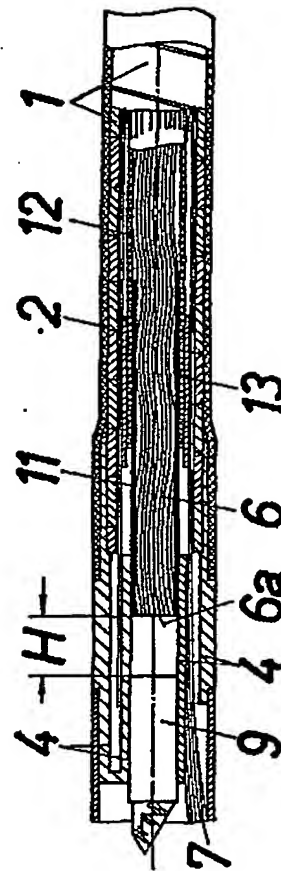


Fig. 3

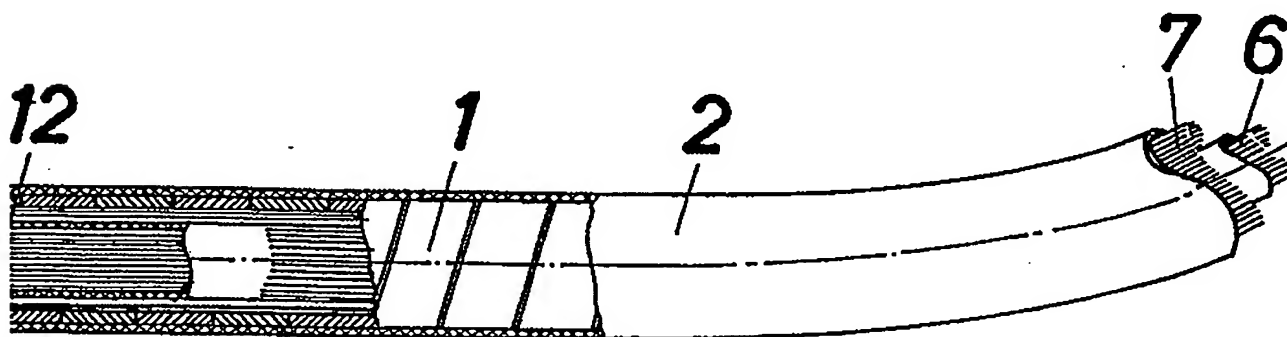
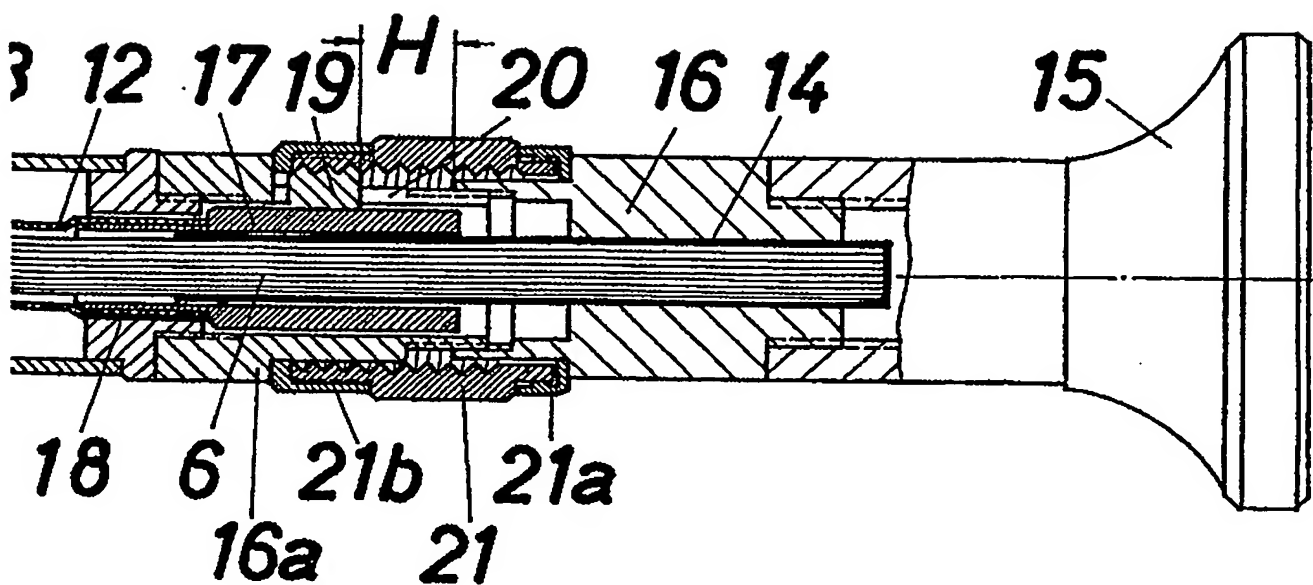


Fig. 2

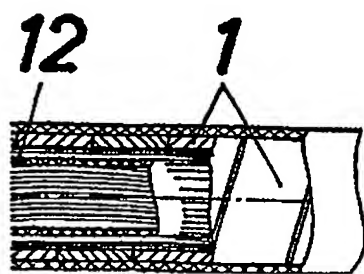
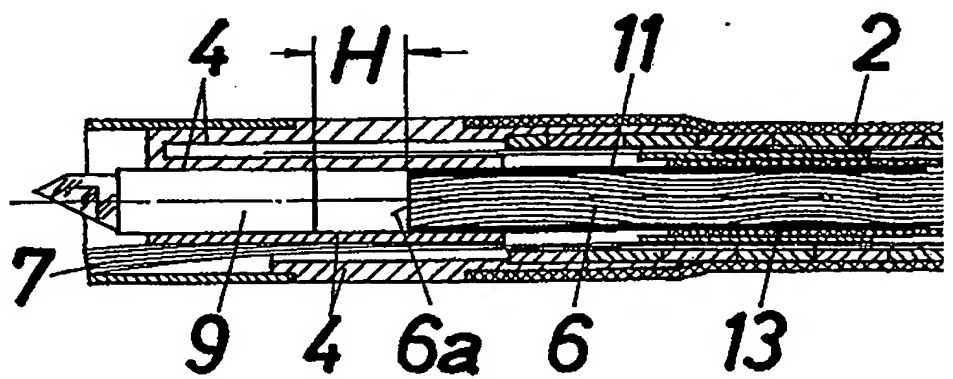
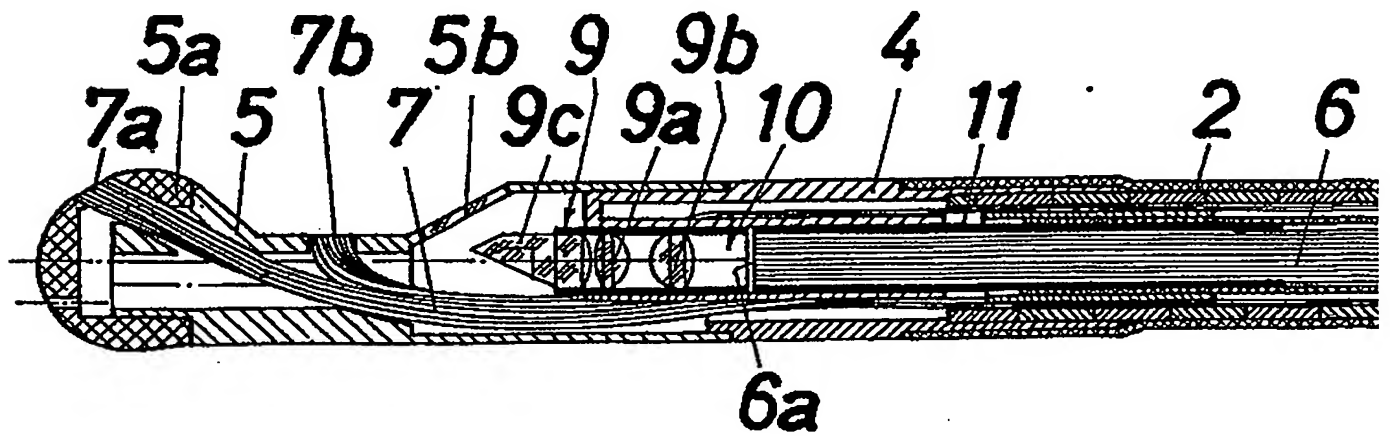
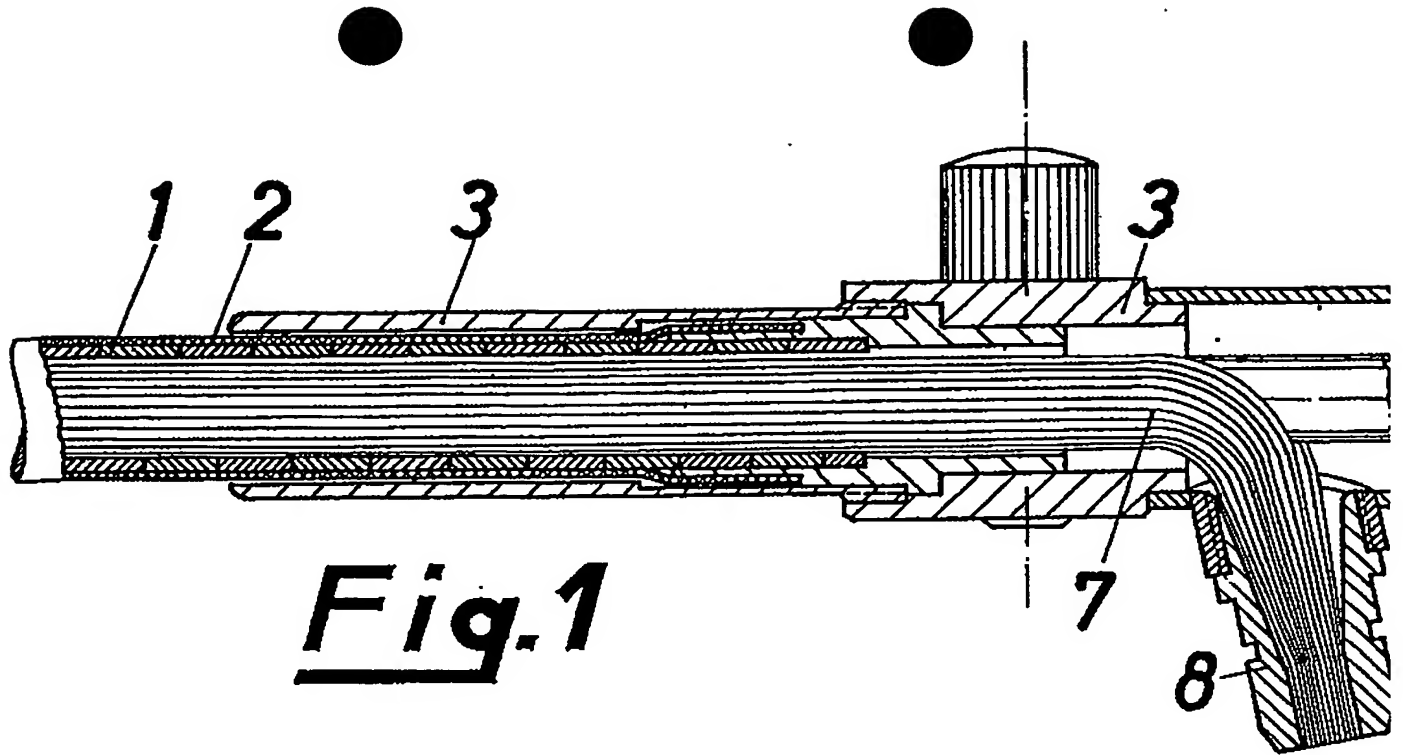


Fig. 3



Best Available Copy